

donc seulement par une série de neutralisations successives⁽¹⁾ qu'on peut doser alcalimétriquement tout l'acide xylonique, libre ou à l'état de lactone, qui a pu se former dans les bouillons de culture.

D'après cela, j'ai trouvé dans les matras :

	ACIDITÉ (en acide xylonique).	XYLOSE correspondant à l'acide xylonique.	SUCRE restant.	SOMME.
Après deux semaines. . . .	1,46	1,32	3,59	4,91
Après quatre semaines. . .	2,27	2,04	2,70	4,74

la quantité initiale de xylose étant, je le rappelle, de 5 grammes dans chaque matras.

Si l'on tient compte maintenant de la réaction très spéciale des liquides de culture et de l'absence presque totale d'acides volatils dans ceux-ci, on voit que les résultats quantitatifs rapportés plus haut sont fortement en faveur d'une production d'acide xylonique. J'ai pu démontrer définitivement que cette hypothèse était exacte, en isolant l'acide sous la forme très caractéristique que j'ai déjà signalée⁽²⁾, sous la forme de xylonobromure de cadmium.

Quant au corps réducteur trouvé dans le bouillon à la fin de la culture, c'est bien encore du xylose, comme je m'en suis assuré.

Ainsi, quand on cultive la bactérie du sorbose sur une décoction de levure additionnée de xylose ou sucre de bois, elle manifeste son action oxydante en transformant le sucre, à quelques centièmes près, en un acide monobasique correspondant, en acide xylonique. Reste à savoir maintenant si elle se comporte de même vis-à-vis des autres glucoses; c'est ce que je compte montrer prochainement.

SUR LE DOSAGE DES SUCRES RÉDUCTEURS PAR LA MÉTHODE DE LEHMANN,

PAR L. MAQUENNE.

Toutes les méthodes qui sont actuellement en usage pour doser les sucres réducteurs par le réactif de Fehling, peuvent se ramener à trois types distincts :

1° La méthode de Violette, qui consiste à verser goutte à goutte le li-

⁽¹⁾ Ou bien en ajoutant tout de suite un excès d'alcali, faisant bouillir quelques minutes et ramenant à la neutralité avec de l'acide titré.

⁽²⁾ *Le Xylose*, thèse de l'école de pharmacie de Paris, 1894.

quide sucré dans la liqueur cuivrique bouillante, jusqu'à décoloration complète de celle-ci;

2° La méthode de Soxhlet, qui consiste à déterminer par tâtonnement, à la suite d'une série d'essais systématiques, le volume de liqueur sucrée qui précipite à l'état d'oxyde cuivreux insoluble la totalité du cuivre contenu dans le réactif, et enfin

3° La méthode d'Allihn, dans laquelle on déduit la quantité de sucre cherchée du poids d'oxyde cuivreux que celui-ci précipite en présence d'un excès de liqueur de Fehling.

On détermine ce poids en filtrant le liquide trouble, après réaction, et pesant soit l'oxyde cuivrique, qui se produit lorsqu'on calcine le précipité à l'air, soit le cuivre qui reste après réduction dans un courant d'hydrogène.

On peut aussi l'obtenir par différence, en retranchant le poids de cuivre que contient la liqueur claire de celui que renfermait à l'origine le réactif employé.

C'est à ce dernier type de méthodes qu'appartient le procédé de Lehmann, sur lequel M. Riegler vient de revenir tout récemment, dans deux notes insérées au *Bulletin des sciences* de Bucarest et au *Zeitschrift für analytische Chemie*.

Ces deux auteurs opèrent de la façon suivante :

On chauffe la liqueur sucrée, qui ne doit pas contenir plus de 50 milligrammes de glucose, avec 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling, étendue de son volume d'eau. Après deux minutes d'ébullition, on filtre et, dans une partie aliquote de la liqueur limpide, on ajoute d'abord *une petite quantité* d'acide sulfurique, de manière à transformer le cuivre présent en sulfate, puis 1 gramme d'iodure de potassium.

Il se fait alors un précipité d'iodure cuivreux, conformément à l'équation



et il se sépare une quantité d'iode exactement proportionnelle au cuivre resté en solution; après dix minutes d'attente, on dose celui-ci avec une liqueur normale d'hyposulfite de sodium.

Les résultats sont exacts, mais la méthode est encore susceptible de simplification, à tel point qu'elle peut devenir aussi rapide que celle de Violette sans rien perdre de sa précision.

Après un certain nombre d'essais comparatifs, je me suis arrêté au mode opératoire suivant, qui me paraît satisfaire à toutes les exigences de l'analyse courante.

Dans une petite fiole de 125 centimètres cubes, on chauffe rapidement 10 centimètres cubes de liqueur de Fehling avec la solution que l'on étudie et une quantité d'eau telle que le volume total du liquide soit égal à 30 cen-

timètres cubes. Après deux minutes d'ébullition, on refroidit sous un courant d'eau et, sans filtrer, on ajoute 20 centimètres cubes d'acide sulfurique à 50 p. 100 (en volume), c'est-à-dire un excès, puis 10 centimètres cubes d'une solution à 10 p. 100 d'iodure de potassium: on titre alors directement par l'hyposulfite à 20 grammes par litre, en s'aidant de l'amidon soluble pour reconnaître la fin de la réaction.

La liqueur de Fehling ayant été titrée à l'avance, on sait à combien d'hyposulfite correspond le cuivre contenu dans le réactif: on a alors par différence le volume de liqueur qui équivaut au cuivre précipité à l'état d'oxydure, en d'autres termes au sucre qui a déterminé sa précipitation.

En se reportant à la courbe de titrage, qu'il est indispensable d'établir une fois pour toutes, quel que soit d'ailleurs le procédé suivi, on a immédiatement le poids de sucre cherché.

L'opération tout entière est terminée en dix minutes et l'approximation est d'environ un quart de milligramme de glucose, ce qui est suffisant dans presque tous les cas.

Ainsi modifiée, la méthode de Lehmann me paraît convenir à toutes les recherches de laboratoire et, en particulier, à l'étude des liquides physiologiques ou pathologiques, auxquels le procédé Violette n'est généralement pas applicable.

SUR UN CHLORATE BASIQUE DE CUIVRE CRISTALLISÉ,

PAR M. L. BOURGEOIS.

On sait que la décomposition ménagée de l'azotate neutre de cuivre sous l'action de la chaleur engendre très aisément un azotate basique cristallisé que j'ai démontré⁽¹⁾ être identique avec la gerhardtite, minéral trouvé aux États-Unis par MM. Brush, Penfield et Wells⁽²⁾. Ce même azotate basique $4\text{CuO}.\text{Az}^2\text{O}^5 + 3\text{H}^2\text{O}$ prend naissance, soit avec la forme orthorhombique de la gerhardtite, soit à l'état de variété dimorphe clinorhombique, dans des circonstances variées, toutes les fois que l'azotate neutre perd de l'acide azotique, ainsi que l'ont fait voir plusieurs chimistes, notamment MM. G. Rousseau⁽³⁾, L. Michel⁽⁴⁾, Atanasesco⁽⁵⁾ et moi-même⁽⁶⁾. Dans un autre ordre d'idées, les travaux de M. E. Mallard⁽⁷⁾ ont appelé l'attention sur l'isomorphisme existant

⁽¹⁾ *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1890, t. CX, p. 541.

⁽²⁾ *American Journal of Science*, 1885, 3^e série, t. XXX, p. 50.

⁽³⁾ *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1890, t. CXI, p. 38.

⁽⁴⁾ *Bulletin de la Société française de minéralogie*, 1890, t. XIII, p. 139.

⁽⁵⁾ *Bulletin de la Société chimique de Paris*, 1894, t. XI, p. 1112.

⁽⁶⁾ *Loco cit.*

⁽⁷⁾ *Bulletin de la Société française de minéralogie*, 1894, t. VII, p. 349-401